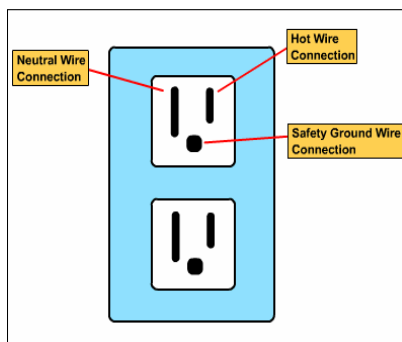


# Capítulo 2



## Electrónica y Señales

### Seguridad de Conexión a Tierra



- Conexión a tierra previene que los electrones energicen partes metálicas de un computador.
- Sin una conexión de tierra, shocks severos pueden ocurrir.
- La conexión de tierra es conectada a las partes metálicas expuestas del chasis de un computador.

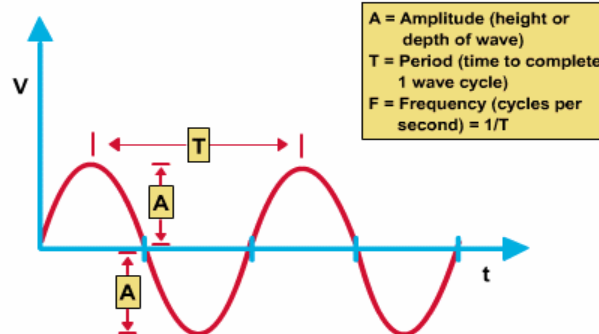
## Multímetro



- Un Multímetro es usado para medir:
  - Voltaje
  - Resistencia
  - Continuidad (nivel de resistencia)
- Cuando se usa un multímetro, debe setear adecuadamente si es AC o DC, dependiendo del tipo de voltaje que se desea medir.

## Señales Analógicas vs. Digitales

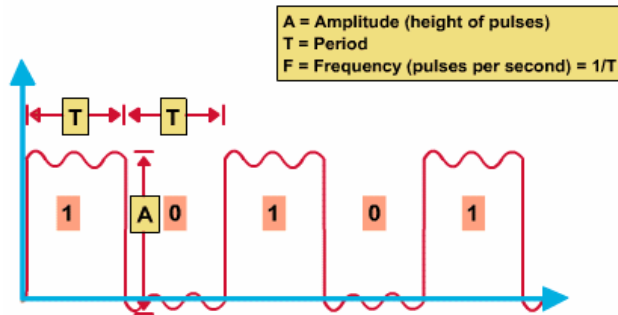
### Analog Signals



- Señales analógicas tienen una gráfica voltaje vs. tiempo que es continua y variante en el tiempo.

## Señales Analógicas vs. Digitales

### Digital Signals



- Señales digitales tienen una onda cuadrada con transiciones instantáneas de bajo a alto en términos de voltaje (0 a 1).

## Redes usan señales digitales

- Bits son representados por la ausencia de voltaje (0) o por pulsos de +3 a +6 Volts (1).
- Una señal de tierra como referencia al circuito digital de un computador establece el nivel para voltaje 0.
- Los Bits deben llegar sin distorsiones al destino para que sean interpretadas correctamente.
- Qué puede causar la distorsión de un bit?

## Los bits son distorsionados por medio de ....

- Propagación
- Atenuación
- Reflección
- Ruido
- Temporización o Sincronismo
- Colisiones

Detalles a continuación ....

## Propagación (RTT)

- Propagación significa “viaje”
- A un bit le toma una cierta cantidad de tiempo para propagarse sobre el medio.
- Si el dispositivo receptor no puede manejar la velocidad a la que llegan los bits, los datos pueden perderse.
- Para evitar pérdida de datos, el computador debería:
  - Almacenar los bits en Buffers para su posterior procesamiento ....
  - Envía un mensaje a la fuente indicándole que disminuya su velocidad de propagación.

## Atenuación

- Atenuación es pérdida de intensidad o potencia de una señal.
- La señal se degrada o pierde su amplitud cuando se propaga a través de un medio.
- Pérdida de amplitud implica que el receptor no puede ser capaz de distinguir entre un bit 1 o un bit 0.
- Se previene con:
  - No exceder las distancias para un medio (100 metros para cable UTP Cat 5)
  - Usando repetidoras que regeneren la señal.

## Reflección

- La reflexión se refiere a la energía reflejada resultante de una diferencia de impedancias entre la NIC y el medio.
- Impedancia es la resistencia al flujo de la corriente en un circuito provista por un material aislante.
- Cuando la impedancia tiene diferencias, la señal digital puede reflejarse causando distorsión a nivel de bits, haciendo una especie de traslape de bits.

## Ruido

- Ruido son señales no deseadas que se añaden en cualquier punto.
- Ruido es difícil de evitar.
- La presencia de mucho ruido puede causar que un 1 se convierta en 0 y viceversa, destruyendo el mensaje.
- Hay varias clases de ruido:
  - NEXT; Térmico; Impulsos; EMI/RFI

## Ruido

- Ningún tipo de señalización puede contrarrestar los efectos del ruido térmico.
- El ruido que se puede controlar incluye:
  - NEXT (Near End Cross Talk)
  - EMI/RFI

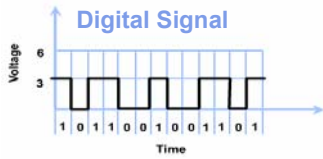
## NEXT

- Near End Cross Talk (NEXT) se origina en otros hilos de un mismo cable.
- Crosstalk se evita usando procedimientos adecuados de instalación, tales como:
  - Estricto cumplimiento de las normas de conectores RJ-45;
  - Usando cable par trenzado de alta calidad.

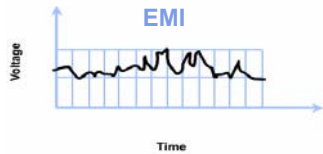
## EMI/RFI

- EMI (Interferencia Electromagnética) y RFI (Interferencia de Radio Frecuencia) atacan a la calidad de las señales en los medios.
- Fuentes de EMI/RFI incluyen:
  - Luces Fluorescente (EMI)
  - Motores eléctricos (EMI)
  - Sistemas de Radio (RFI)

## Ejemplo de EMI/RFI



- **Computador fuente envía una señal.**



- **En la trayectoria, la señal encuentra ruido EMI.**



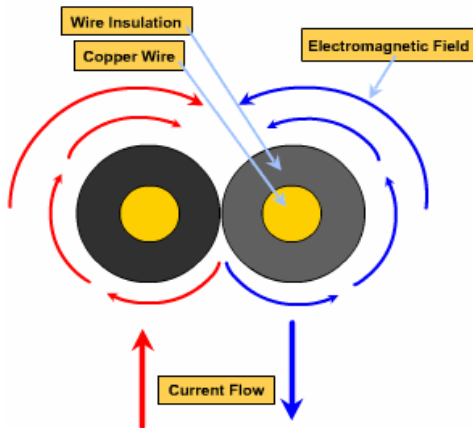
- **La señal digital y la EMI se combinan para provocar la distorsión de la señal.**

## EMI/RFI

- **Dos formas de prevenir EMI/RFI:**
  - A través del blindaje de los alambres en un cable con un trenzado metálico o de aluminio. (lo cual incrementa el costo y diámetro del cable)
  - A través de la cancelación de los hilos, que son trenzados en pares para proveer semi-blindaje dentro del medio de red.

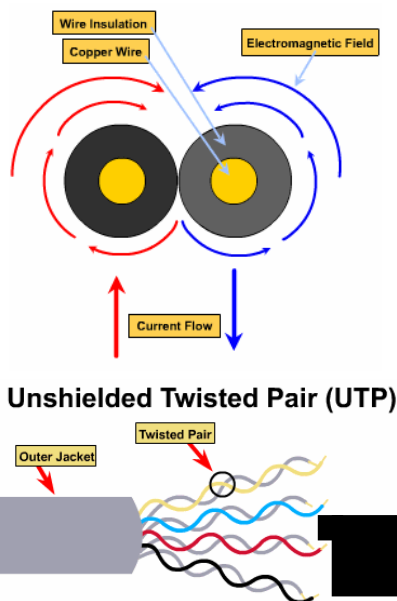


## Cancelando EMI/RFI



- Cable UTP Cat 5 tiene ocho hilos trenzados en cuatro pares.
- En cada par, un hilo transmite y el otro recibe.
- Como los electrones fluyen en un sentido por el hilo de cobre, crean un pequeño campo magnético circular alrededor del cable.

## Cancelando EMI/RFI



- Así los dos hilos crean un efecto de campos magnéticos opuestos, cancelando el efecto de cada uno.
- Ellos pueden cancelar también campos magnéticos externos (EMI/RFI).
- Trenzado en los cables mejora el efecto de la cancelación.

## Problemas de Sincronismo

- Dispersión: similar a la atenuación; es el ensanchamiento de la señal cuando se propaga por el medio.
- Jitter: causado por señales sin sincronismo entre la fuente y el destino. Esto significa que llegarán más adelante o tarde de lo que se las espera.
- Latencia: Es el retardo de una señal de red causada por:
  - Tiempo que le toma a un bit en llegar al destino
  - Dispositivos por los cuales pasa el bit.

## Colisiones

- Colisiones ocurren en topologías de Broadcast donde los dispositivos comparten el medio de acceso a la red.
- Ocurre cuando dos o más estaciones intentan enviar sus datos al mismo tiempo.
- Colisiones destruyen los datos, requiriendo una retransmisión.
- La prevención de colisiones será discutida en detalle en el presente semestre.